

# T/ZJBDT

## 团 体 标 准

T/ZJBDT XXXX—XXXX

### 打印耗材芯片通用规范

(报批稿)

(本稿完成日期: 202208011)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

浙江省半导体行业协会 发布

## 目 次

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 外形结构及功能模块.....	2
4.1 外形结构.....	2
4.2 功能模块.....	2
5 要求.....	4
5.1 外观.....	4
5.2 尺寸.....	4
5.3 静态特性.....	4
5.4 动态特性.....	5
5.5 存储耐久性.....	5
5.6 数据保持时间.....	5
5.7 功能.....	5
5.8 可靠性试验.....	6
6 试验方法.....	6
6.1 外观.....	6
6.2 尺寸.....	6
6.3 静态特性.....	6
6.4 动态特性.....	6
6.5 存储耐久性.....	6
6.6 数据保持时间.....	6
6.7 功能.....	7
6.8 可靠性试验.....	7
7 检验规则.....	8
7.1 检验分类.....	8
7.2 出厂检验.....	8
7.3 型式试验.....	9
7.4 判定规则.....	9
8 标志、包装、运输和贮存.....	9
8.1 标志.....	10
8.2 包装.....	10
8.3 运输.....	10

8.4 贮存.....	10
9 质量承诺.....	10

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省半导体行业协会提出并归口。

本文件主要起草单位：杭州旗捷科技有限公司。

本文件参与起草单位：浙江驰拓科技有限公司、北海绩迅电子科技有限公司。

本文件主要起草人：黄海霞、刘天翔、应建房、贾旭辉、王丽萍、邹晓民、翁虞芝、何世坤、李文。

本文件由浙江省半导体行业协会负责解释。

# 印耗材芯片通用规范通用规范

## 1 范围

本文件规定了打印耗材芯片（以下简称芯片）的外形结构及功能模块、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺等。

本文件适用于喷墨打印机墨盒和激光打印机硒鼓用芯片。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件中必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包括储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB/T 2423.50 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cy 恒定湿热 主要用于元件的加速试验

IEC 60749-26: 2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第26部分：静电放电（ESD）敏感度测试 人体模型（HBM）（Semiconductor Devices-Mechanical and Climatic Test Methods-Part 26: Electrostatic discharge (ESD) sensitivity testing - Human body model）

IEC 60749-27: 2012 半导体器件 机械和气候试验方法 第27部分：静电放电（ESD）敏感度测试 机器模型（MM）（Semiconductor Devices-Mechanical and Climatic Test Methods-Part 27: Electrostatic discharge (ESD) sensitivity testing - Machine model (MM)）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 裸片

加工制造后的晶圆经测试、切割，未封装的颗粒。

### 3.2

#### 芯片

由PCB、裸片及外围器件组成，用于打印耗材的集成电路。

### 3.3

#### COB

全称板上芯片封装（Chips on Board），又称软包封。在PCB板上，将引线键合且电性能合格的裸片用黑胶包封的封装方式。

## 3.4

**塑封**

先将裸片固定在引线框架上，用金属导线连接晶片焊盘与引线框管脚并构成要求的电路，再用环氧树脂模封得到独立芯片的封装方式。

## 3.5

**测试向量**

对芯片进行测试时，用于高效实现线路和存储器检错的特定序列。

## 3.6

**存储耐久性**

芯片数据存储单元经受连续多次数据重写（编程/擦除循环）的能力。

## 3.7

**数据保持时间**

在规定的时间内，芯片数据存储单元在非偏置状态下保持数据的能力。

## 3.8

**专用测试平台**

用于测试芯片功能和性能的硬件设备（包括中测设备及COB检测、写码、读码等成测设备）及软件系统。

## 4 外形结构及功能模块

## 4.1 外形结构

芯片以PCB作为基板，裸片采用塑封或COB形式，PCB板上可贴装元器件，可含连接式触点。芯片外形结构示例见图1。

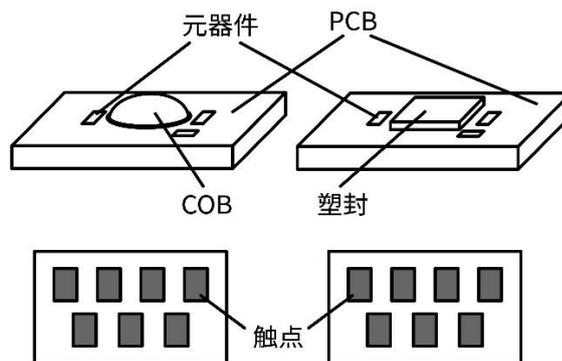


图1 芯片外形结构示例图

## 4.2 功能模块

芯片的功能模块通常由逻辑控制中心、数据存储器、认证算法、电源和内部振荡等功能单元组成，如图2。各功能单元说明见表1。

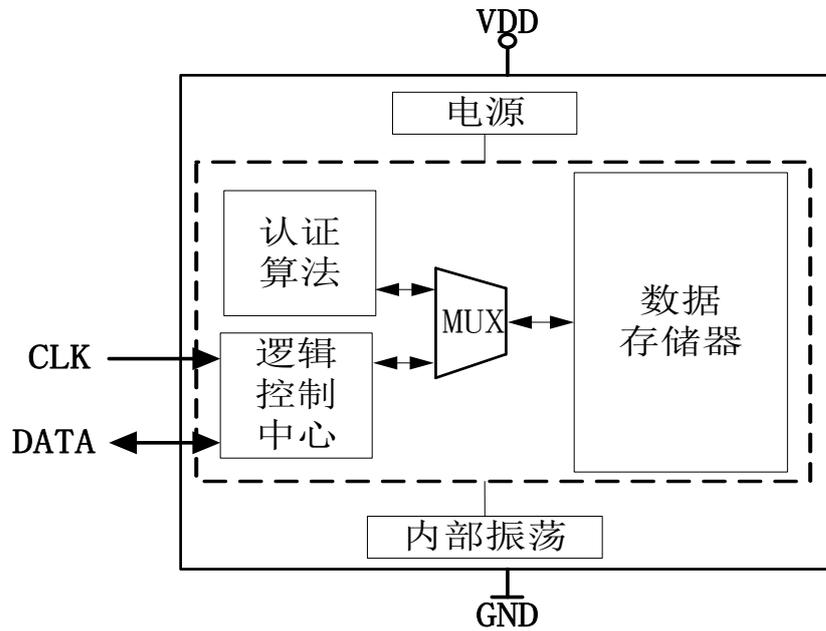


图 2 芯片功能模块示例图

端口说明：

CLK：时钟信号，由打印机端提供

DATA：数据接口，与打印机进行数据传输

GND：地端

VDD：电源端

表 1 芯片各功能单元说明

序号	单元名称	说明
1	逻辑控制中心	为数字逻辑单元，具有存储器配置、外部通讯、测试、数据读写等功能
2	数据存储器	指非易失性存储器，用于存储数据，类型有Flash、MRAM等
3	认证算法	用于打印机身份认证，包括密钥协商、数据加壳、数据脱壳、ID认证等。此单元与逻辑控制中心共同组成芯片核心
4	电源	为芯片内部提供合适电源，使芯片正常工作
5	内部振荡	为芯片数字逻辑提供时钟

## 5 要求

### 5.1 外观

芯片外观应符合表2的要求。

表 2 芯片外观要求

序号	项目	要求	备注
1	黑胶	a) 芯片黑胶范围不得超出丝印防溢圈 b) 黑胶表面光滑饱满, 无可见气孔、裂纹, 无分层现象 c) 黑胶表面凹凸现象	针对COB芯片
2	塑封	a) 塑封胶壳无破损, 表面丝印清晰 b) 焊盘引脚焊接牢固, 无脱焊	针对塑封芯片
3	PCB 板	a) PCB 板无分层 b) PCB 板分割边无拉丝 c) PCB 表面丝印清晰, 无晕染	
4	触点	a) 芯片触点表面色泽均匀, 无可见色斑 b) 芯片触点表面无沾锡、粘胶、印迹、划伤、凹坑及其他异物附着	针对具有触点芯片
5	阻焊层与丝印	a) 芯片表面阻焊层无可见的水印、划伤、油污、黑胶、助焊剂及其他异物附着 b) 芯片表面丝印字符清晰, 无漏印、少印、错印、偏移、字迹模糊等现象	
6	元器件	a) 各元器件表面丝印清晰, 无晕染 b) 管脚无断裂、弯曲 c) 焊接无脱焊	针对具有元器件芯片
7	打标	a) 打标内容正确、清晰易于识别 b) 无漏打标 c) 无字符漏打、多打、错打等现象 d) 打标位置正确无偏移	

### 5.2 尺寸

5.2.1 芯片的尺寸应与配套的墨盒、硒鼓的开槽尺寸相兼容, 耗材芯片毛边允许误差范围在 $\pm 0.1$  mm。

5.2.2 PCB 板的长度、宽度和厚度尺寸允许误差范围在 $\pm 0.1$  mm。

5.2.3 含微割边的 PCB 板子, 芯片毛边允许误差范围在 $-0.1$  mm~ $0.3$  mm。

5.2.4 黑胶高度在不外露裸片和绑线的前提下, 尺寸允许误差范围不应大于 1 mm。

### 5.3 静态特性

芯片静态特性参数应符合表3的要求。

表 3 芯片静态特性参数

序号	参数	条件	要求	单位
1	工作电流 ( $I_{DD}$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{DD}=3.3\text{ V}$	$\leq 10$	mA
2	输出高电平电压 ( $V_{OH}$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{DD}=3.3\text{ V}$	$\geq 3.0$	V
3	输出低电平电压 ( $V_{OL}$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{DD}=3.3\text{ V}$	$\leq 0.2$	V
4	输入高电平电压 ( $V_{IH}$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$	$\geq 0.7*V_{DD}$	V
5	输入低电平电压 ( $V_{IL}$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 0.3*V_{DD}$	V
6	输入漏电流 ( $I_{LI}$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{in}=3.3\text{ V}$	$\leq 5$	$\mu\text{A}$
7	输出漏电流 ( $I_{LO}$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{out}=3.3\text{ V}$	$\leq 5$	$\mu\text{A}$

#### 5.4 动态特性

芯片动态特性参数应符合表4的要求。

表 4 芯片动态特性参数

序号	参数	条件	要求	单位
1	输入上升沿时间 ( $t_r$ )	$T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 0.3$	$\mu\text{S}$
2	输入下降沿时间 ( $t_f$ )		$\leq 0.3$	$\mu\text{S}$
3	低电平脉宽 ( $t_{LOW}$ )		$\geq 0.1$	$\mu\text{S}$
4	高电平脉宽 ( $t_{HIGH}$ )		$\geq 0.1$	$\mu\text{S}$
5	时钟频率 ( $F_c$ )		$\geq 1$	MHz

#### 5.5 存储耐久性

在25℃条件下，芯片存储耐久性不应小于10万次。

#### 5.6 数据保持时间

在25℃条件下，芯片数据保持时间不应小于10年。

#### 5.7 功能

芯片功能应符合表5的要求。

表 5 芯片功能要求

序号	功能项	要求
1	数据写读功能	对芯片写入数据并读取确认，无数据错误
2	打印机认机功能	a) 反复开关机 20 次以上，全过程无报错 b) 反复开关盖 20 次以上，全过程无报错 c) 反复插拔墨盒/硒鼓 20 次以上，全过程无报错
3	打印机打印/复印功能	a) 打印标准测试页至墨/粉量耗尽，全过程无报错 b) 复印标准测试页至墨/粉量耗尽，全过程无报错
4	兼容性	与竞品耗材芯片组合上机，仍符合功能项2和功能项3的要求

表 5 芯片功能要求（续）

序号	功能项	要求
5	打印机异常状态下的稳定性	打印机工作过程中人为制造异常，重新开机后仍符合功能项2和功能项3的要求。 人为制造异常包括但不限于打印机异常断电、异常卡纸、打印任务取消
6	耗墨/粉量	满墨/粉状态下，打印标准测试页至墨/粉耗尽，打印页数与芯片内设置页数偏差不大于±5%

### 5.8 可靠性试验

经高温通电、低温通电、高温高湿通电、温度循环、盐雾、抗静电（ESD）等试验后，芯片仍应符合本文件 5.3、5.4 和 5.7 表 5 中功能项 1 的要求。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

外观在下列条件下进行目检：

- a) 视力：具有 1.0 以上视力（含矫正）；
- b) 光照度：日光灯 600 Lux~800 Lux；
- c) 眼睛与被测物距离：30 cm~45 cm；
- d) 检查角度：以垂直正视为准±45°；

有争议时可将被检验品置于 10 倍以上放大镜下查看。

### 6.2 尺寸

尺寸用精度为3 μm的光学检测仪（影像式精密测量仪）进行测量。

### 6.3 静态特性

将测试样品放置于专用测试平台上，按表3的测试条件分别测试各项静态特性参数。

### 6.4 动态特性

将测试样品放置于专用测试平台上，在室温（25±1.5）℃条件下，分别测试各项动态特性参数。

### 6.5 存储耐久性

将测试样品放置于专用测试平台上，在高温（85±1.5）℃条件下，按下列顺序测试：

- a) 向存储器写入测试向量；
- b) 擦除存储内容；
- c) 循环 a)、b) 步骤，5000 个循环；
- d) 验证擦除后数据是否正确；
- e) 向存储器写入测试向量，读验证数据是否正确。

### 6.6 数据保持时间

将测试样品放置于专用测试平台上按下列顺序测试：

- a) 存储器擦、写成目标数值。根据存储器类型不同，存储数据为“0xFF”或“0x00”；
- b) 高温老化测试。根据存储器类型不同，设定不同的温度、时间，典型参数见表6；
- c) 室温（25±1.5）℃条件下，测试存储内容是否为目标数值。

表6 高温老化测试参数

序号	存储器类型	温度	时间
1	MRAM	85℃	4小时
2	FLASH	250℃	72小时

## 6.7 功能

功能测试按表7的规定进行。

表7 芯片功能测试

序号	功能项	测试项目	测试方法	测试设备
1	数据写读功能	反复写读码测试	用测试设备对芯片写入数据并读取确认	写、读码设备
2	打印机认机功能	开关机测试	重复20次开关机动作	打印机
		开关盖测试	重复20次开关盖动作	
		反复装机测试	重复20次墨盒/硒鼓装卸动作	
3	打印机打印/复印功能	打印测试	发送打印命令，执行打印操作	
		复印测试	使用打印机复印功能，执行复印操作	
4	兼容性	兼容测试	与竞品耗材芯片组合上机，并进行表内第2、3项操作	
5	打印机异常状态下的稳定性	异常断电	在打印状态下，人为断电后再次通电恢复打印	
		卡纸测试	在打印状态下，人为制造卡纸，取出卡纸后恢复打印	
		打印任务取消	在打印状态下，人为取消打印任务后恢复打印	
6	耗墨/粉量	耗墨/粉量测试	满墨/粉的芯片打印标准测试页至墨/粉耗尽，统计周期内打印页数及消耗的墨/粉量	

## 6.8 可靠性试验

可靠性试验按表8的规定进行，试验后用专业测试平台测试是否符合本文件5.3、5.4、5.7表5中功能项1的要求。

表 8 可靠性试验项目及方法

分组	试验项目	试验条件	判定标准		试验方法标准
			样品数量 n	允收水平	
A1	高温通电	Ta=85 °C, 1.1*V <sub>DD</sub> t=240 h	77	Ac=0; Re=1	GB/T 2423.2
A2	低温通电	Ta=-25 °C, 1.1*V <sub>DD</sub> t=96 h	77	Ac=0; Re=1	GB/T 2423.1
A3	高温高湿通电	Ta=85 °C, RH=85% 1.1*V <sub>DD</sub> t=504 h	77	Ac=0; Re=1	GB/T 2423.50
A4	温度循环	Ta=-25 °C, 10 min Ts=10 °C/min(温度变化速率) Tb=85 °C, 10 min 100 Cycles	77	Ac=0; Re=1	GB/T 2423.22
A5	盐雾	试剂浓度:5%±0.1%NaCl; 试剂 pH 值: 6.5~7.2; 连续喷雾时间: 24 h; 喷雾量: 1.8 mL/80 cm <sup>2</sup> /h	77	Ac=0; Re=1	GB/T 2423.17
A6	抗静电 (ESD)	带电机器放电模式(MM): ≥200 V, Class 2	77	Ac=0; Re=1	IEC 60749-27: 2012
		人体放电模式(HBM): ≥2000 V, Class M3	77	Ac=0; Re=1	IEC 60749-26: 2018

注: A1-A6为破坏性试验, 每组单独提供样品。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 产品经质检部门按本标准检验合格并出具检验合格证后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目为外观、尺寸和读码测试。

7.2.3 抽样方案见表 9。

表 9 出厂检验抽样方案

序号	项目	试验方法	抽样方案
1	外观	6.1	全检; Ac=0; Re=1
2	尺寸	6.2	n=10; Ac=0; Re=1
3	读码测试	6.7	N≤50, n=2; 50<N≤500, n=5; N>500, n=10; Ac=0; Re=1

### 7.3 型式试验

7.3.1 正常批量生产时每2年进行一次，有下列情况之一时 also 需进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产1年后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.3.2 除新产品外，型式试验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。

7.3.3 型式试验项目为第5章中的全部内容。

7.3.4 抽样方案见表10。

表10 型式试验项目

序号	项目	试验方法	抽样方案
1	外观	6.1	n=20; Ac=0; Re=1
2	尺寸	6.2	n=20; Ac=0; Re=1
3	动态特性	6.3	n=20; Ac=0; Re=1
4	静态特性	6.4	n=20; Ac=0; Re=1
5	存储耐久性	6.5	n=20; Ac=0; Re=1
6	数据保持时间	6.6	n=20; Ac=0; Re=1
7	功能	6.7	n=20; Ac=0; Re=1
8	可靠性试验	6.8	n=77*6; Ac=0; Re=1

### 7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验时，检验项目全部合格，判定该批产品合格；有一项不合格，则判定该批产品不合格。外观和尺寸不合格的产品不可返工，按报废处理；读码不合格的产品可重新写码，再次读码测试，测试合格，判定该批产品合格。

7.4.2 型式试验时，检验项目全部合格，判定型式试验合格；如有一项检验不合格，允许加倍取样对不合格项进行复检。复检后，若全部符合本文件要求时，判定型式试验合格，否则为不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 内包装标志应包括下列内容：

- a) 客户代码；
- a) 耗材型号及版本；
- b) 品名；

- c) 数量;
- d) 出厂日期;
- e) 该产品的二维码。

#### 8.1.2 外包装标志应包括下列内容:

- a) 客户订单号;
- b) 客户代码;
- c) 品名;
- d) 数量;
- e) 出厂日期;
- f) QA 检验章。

#### 8.1.3 包装箱储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 8.2 包装

8.2.1 封箱前应用气泡棉将箱内四周做铺垫, 避免产品在箱内晃动。

8.2.2 包装箱内最小包装上应标识内包装标志。

8.2.3 包装标志应牢固标识在包装箱醒目位置, 不应有褪色、脱落现象。

8.2.4 包装箱应符合防潮、防尘、防振、防静电及防强磁的要求。

### 8.3 运输

8.3.1 运输时不得装在敞开的船舱和车厢中。

8.3.2 运输过程中不应和易燃、易爆、易腐蚀物品混装, 产品不应经受雨雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

### 8.4 贮存

8.4.1 贮存时, 产品宜放在原包装箱内, 不得存放在露天仓库中。

8.4.2 存放产品的环境温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度为 $30\%\sim 85\%$ 。

8.4.3 仓库内不应有有毒有害气体、易燃、易爆产品及有腐蚀性的化学物品, 并且应无强烈机械振动、冲击和强磁场作用。

8.4.4 包装箱应垫离地面不低于 $20\text{ cm}$ , 距离墙壁、热源、冷源、窗口及空气入口不应小于 $50\text{ cm}$ 。

8.4.5 贮存期不超过 $12$ 个月。若在制造厂存放期超过 $12$ 个月, 则应在出厂前重新进行交收检验。

## 9 质量承诺

9.1 客户有异常情况反馈, 应在 $24$ 小时内作出响应。

9.2 在用户正常使用条件下, 因芯片质量问题而不能正常使用时, 应提供芯片免费换货服务并承担合理的责任。